AUS DER MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄTS-POLIKLINIK BASEL
Direktor: Prof. Dr. A. GIGON

Photometrische Untersuchungen in Serum und Plasma bei verschiedenen Krankheiten

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

Andreas v. Széll
aus
Szeged, Ungarn

1934

AUS DER MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄTS-POLIKLINIK BASEL
Direktor: Prof. Dr. A. GIGON

Photometrische Untersuchungen in Serum und Plasma bei verschiedenen Krankheiten

zur Erlangung der Doktorwürde der medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

Andreas v. Széll
aus
Szeged, Ungarn

1934

Von der medizinischen Fakultät
Basel genehmigt auf Antrag von
Herrn Prof. Dr. A. Gigon

Tag der Promotion
14. März 1934

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

SZEGED STÄDTISCHE DRUCKEREI A. G. 36—37

Das von Prof. Pulfrich hergestellte Stufenphotometer für industrielle Farbmessungen, wurde im Jahre 1927 von Dr. Ludvig Heilmeyer in die Medicin eingeführt.

Das Prinzip des Apparates beruht auf Lichtabsorption, welche bei Durchtritt des Lichtes durch eine farbige Flüssigkeit eintritt. Die Messung der Lichtabsorption wird durch verschiedene Farbfilter durchgeführt.

Das von einer Lichtquelle ausgehende Licht fällt mit vollkommen gleicher Intensität durch die zwei Absorptionsgefässe und Röhren zum Okular, wo sich die beiden Lichtstrahlen in ein kreisförmiges Gesichtsfeld vereinigen und durch eine schmale Trennungslinie in zwei Hälften geteilt erscheinen. Bei Einstellung des Apparates müssen zuerst die Küvetten entfernt und die zwei Trommelschrauben auf volle Offnung gestellt werden. Durch Drehen des Filterrevolvers wird dann ein Gelb oder Grünfilter eingestellt und die Lampe so gestellt, dass beide Gesichtsfeldhälften gleich beleuchtet sind. Wenn der Apparat so eingestellt ist, werden die sorgfälltig gereinigten Küvetten auf der einen Seite mit den zu untersuchenden Lösung, auf der andere Seite mit dem optisch leerem Aqua destillata gefüllt. Die Flüssigkeiten müssen auch vollkommen klar sein, da jede Trübung das Resultat sehr beeinflusst.

Jetzt wird der Farbfilter vorgeschaltet und die Trommelschraube auf Seite, der mit Wasser gefüllten Küvette ganz langsam hereingedreht, bis beide Gesichtsfeldhälften gleiche Helligkeit aufweisen. Bei der Messung wird nur eine Trommelschraube gedreht, die Andere auf volle Offnung gestellt. Der ganze Prozess muss durch das Okular ständig beobachtet werden.

Alle acht Spektralfilter werden auf diese Weise eingestellt, die Resultate auf der Messtrommel befindlichen Skala

abgelesen, dann die Küvette ausgetauscht und an der anderen Seite dieselben Ablesungen vorgenommen. Als Resultat nimmt man den Mittelwert von den rechts und links erhaltenen Zahlen. Die Ablesungen stellen direkt die Grösse der Lichtabsorption in Prozenten des einfallenden Lichtes dar. Die Absorption ist abhängig von der Schichtdicke, welche bei den von mir vorgenommenen Untersuchungen 1 cm war.

Die erhaltene Resultate werden dann in Kurvenformen aufgezeichnet, als Abszisse wird die Wellenlänge genommen, als Ordinate die Prozentzahl der Durchlässigkeit. Wenn die Messpunkte zusammenverbunden werden, bekommt man die Absorptionskurve der Lösung.

Die von mir ausgeführten Experimente an menschlichen und tierischen Serum und Plasma bezwecken zu suchen, ob photometrisch durch Zusätzen von Cholesterin, Lezithin und Harnsäure Veränderung in Serum und Plasma nachweisbar sind.

Ich habe zwei Versuchsserien ausgeführt. Die eine Serie dient zu prüfen, wie weit die photometrische Kurve des Serums oder Plasmas, durch Zusatz in Vitro von Cholesterin Lezithin und Harnsäure beeinflusst wird. Zu diesen Versuchen habe ich die von Patienten und Tieren entnommenen Blute in Eisschrank gestellt, überliess sie der Gerinnung, dann das Serum zentrifugiert, bis es ganz klar wurde. Nachher gab ich in drei Bechergläser je 4 ccm Serum und O. 1 gr Cholesterin, Lezithin und Harnsäure zu. Das so behandelte Serum und Plasma liess ich 2 Stunden in Eisschrank stehen, dann filtrierte ich die Lösungen und nahm im Filtrat die Messungen vor.

Eine zweite Versuchsreihe wurde so angestellt, dass das Cholesterin, Lezithin und Harnsäurezusatz im noch frischen, ungeronnenen Bute hinzugefügt wurde und nachher das Blut plus Zusatz im Eisschrank der Gerinnung überlassen wurde. Diese Versuche wurden auch hier so ausgeführt, wie die Vorangehenden; ich konnte aber dieselben infolge Materialmangels nicht in allen Fällen ausführen.

Die einzelnen Experimente wurden mehrmals wiederholt. Die erhaltenen Resultate wiesen bei allen Versuchen Ähnlichkeit auf, weshalb ich von Allen nur eine Tabelle angebe.

Ergebnisse.

Versuche mit Cholesterin.

Hier konnte festgestellt werden, dass der Zusatz von Cholesterin auf die photometrische Kurve des menschlichen Blutserums und Plasmas steigend wirkt. Es gibt jedoch Fälle, in welchen die Wirkung umgekehrt ist, also die Kurve sinkt, namentlich bei den von mir vorgenommenen Versuchen bei Arteriosklerose und sekundärer Anämie.

Durch Cholesterinzugabe in tierisches Serum und Plasma wird die Absorptionskurve im Vergleich zur Kurve des menschlichen Serums und Plasmas, in entgegengesetzte Richtung gebracht. Die Zugabe von Cholesterin zu ungeronnenem Blute, verursacht jedoch hier auch eine Steigung der Kurve.

Die einzelnen Resultate sind folgende:

Beispiele.

Versuchsserie I. Behandlung nach der Gerinnung.

Schwein-Blut.

Serum rein.	Serum plus Cholesterin.
98·1 % abs. Licht.	97·8 % abs. Licht
79·5 „	79·3 „
64·7 „	63·5 „
74 „	72·6 „
74·1 „	73·5 „
32·3 „	28·5 „
17 „	16·5 „
17 „	14 „

Plasma rein.	Plasma plus Cholesterin.
100 % abs. Licht.	100 % abs. Licht.
95·8 „	95·3 „
88·6 „	87·8 „
94·4 „	93·4 „
94·8 „	93·3 „
54 „	52 „
36 „	31·3 „
33·5 „	30·8 „

Pferde-Blut.

Serum rein.	Serum plus Cholesterin.
99·9 % abs. Licht.	99·7 % abs. Licht.
99·2 „	99·1 „
96 „	95·8 „
69·4 „	70·4 „
65·7 „	64·5 „
19·3 „	18·3 „
8 „	7·5 „
8 „	5·5 „

Plasma rein.	Plasma plus Cholesterin.
100 % abs. Licht.	99·5 % abs. Licht.
99·7 „	99·1 „
96·9 „	96·1 „
90·6 „	63·2 „
89·8 „	54 „
25·9 „	20 „
13·4 „	11 „
11·5 „	9 „

Stier-Blut.

Serum rein.	Serum plus Cholesterin.
99·5 % abs. Licht.	96·3 % abs. Licht.
98·3 „	92 „
96·5 „	87 „
90 „	59·8 „
88·6 „	54·4 „
78·5 „	38·9 „
73·5 „	26 „
73 „	25 „

Plasma rein.	Plasma plus Cholesterin.
97·7 % abs. Licht.	96·3 % abs. Licht.
96·4 „	94·5 „
94·2 „	91·1 „
79·5 „	68·5 „
72·7 „	62·4 „
65·5 „	51 „
55 „	40 „
54 „	40 „

Bei den bisher angeführten Beispiele, verursacht das Cholesterin eine deutliche Senkung der photometrischen Kurve.

Versuchsserie II. Behandlung vor der Gerinnung.

Beispiele.

Schwein-Blut.

Serum rein.	Blut plus Cholesterin.
98·1 % abs. Licht.	99 % abs. Licht.
79·5 „	81·5 „
64·7 „	66 „
74 „	78·3 „
74·1 „	78·2 „
32·3 „	32 „
17·3 „	17·3 „
17 „	17 „

Plasma rein.	Blut plus Cholesterin.
100 % abs. Licht.	100 % abs. Licht.
95·8 „	96·6 „
88·6 „	92·9 „
94·4 „	98·1 „
94·8 „	98·6 „
54 „	65 „
36 „	37 „
33·5 „	36·5 „

Kuh-Blut.

Serum rein.	Blut plus Cholesterin.
97·1 % abs. Licht.	100 % abs. Licht.
82 „	98·5 „
69·2 „	93·4 „
55·5 „	96·8 „
57·5 „	97 „
15 „	37 „
4·5 „	26 „
4·5 „	26 „

Plasma rein.	Blut plus Cholesterin.
98·1 % abs. Licht.	100 % abs. Licht.
87·6 „	99·4 „
78 „	96·7 „
69·6 „	98·5 „
68·5 „	98·6 „
28·8 „	49·5 „
17 „	36·5 „
13 „	36·5 „

Pferde-Blut.

Serum rein.	Blut plus Cholesterin.
99·9 % abs. Licht.	100 % abs. Licht.
99·2 „	100 „
96 „	99·7 „
69·4 „	99·5 „
65·7 „	99·2 „
19·3 „	27 „
8 „	10 „
8 „	10 „

Plasma rein.	Blut plus Cholesterin.
99·7 % abs. Licht.	99·8 % abs. Licht.
97·8 „	97·8 „
91·4 „	92·4 „
76·5 „	77·5 „
75·3 „	75·3 „
32 „	31·8 „
20 „	19 „
18·5 „	18·5 „

Bei Zugabe von Cholesterin zu ungeronnenem Blute, ergaben die Resultate eine entgegengesätzte Abweichung der Kurvenform, im Gegensatz zu der Kurve, nach der Gerinnung. Hier wirkt das Cholesterin steigend.

Experimente über die Cholesterinwirkung bei menschlichem Serum und Plasma sind folgende:

Versuchsreihe I. Behandlung nach der Gerinnung.

Beispiele.

W. J. 53 J. alt. Hypertonie.

Serum rein.	Serum plus Cholesterin.
100 % abs. Licht.	100 % abs. Licht.
99·7 „	99·8 „
88·6 „	98·9 „
97 „	97·9 „
95·8 „	96·5 „
74·4 „	77·2 „
55·5 „	62 „
55 „	60 „

Plasma rein.	Plasma plus Cholesterin.
100 % abs. Licht.	100 % abs. Licht.
99·9 „	99·9 „
99·1 „	99·3 „
98·8 „	99 „
98·4 „	98·5 „
74·8 „	77·9 „
57.5 „	62 „
56.5 „	59·5 „

H. G. 57 J. alt. Diabetes.

Serum rein.	Serum plus Cholesterin.
93 % abs. Licht.	94·9 % abs. Licht.
89·1 „	89·8 „
75·3 „	76 „
49 „	53·5 „
37·5 „	43·5 „
23·5 „	25 „
13 „	16 „
11·5 „	12 „

Plasma rein.	Plasma plus Cholesterin.
93·9 % abs. Licht.	93·3 % abs. Licht.
90·6 „	90·4 „
76·7 „	78·9 „
51·4 „	54·5 „
42·5 „	43 „
26·1 „	32 „
19 „	19 „
15·4 „	18 „

Herr D. 45 J. Kopftumor, Hypertonie.

Serum rein.	Serum plus Cholesterin.
92·3 % abs. Licht.	92·3 % abs. Licht.
84·2 „	84·8 „
71 „	73·9 „
47·5 „	51·1 „
40·1 „	43·9 „
26·2 „	29·4 „
15·5 „	19·9 „
15 „	18 „

Plasma rein.	Plasma plus Cholesterin.
99·2 % abs. Licht.	99·3 % abs. Licht.
93·1 „	93·9 „
82·8 „	84·4 „
77·1 „	78·7 „
75·5 „	77·2 „
33·6 „	40 „
20·4 „	29·6 „
19·4 „	28·4 „

H. F. 23 J. alt. Hereditäre Lues.

Serum rein.	Serum plus Cholesterin.
98·7 % abs. Licht.	98·8 % abs. Licht.
94·9 „	95 „
81·5 „	83·7 „
61·2 „	63·6 „
53·9 „	57·4 „
19·9 „	27 „
8·5 „	16·3 „
7·5 „	15 „

Plasma rein.	Plasma plus Cholesterin.
95·4 % abs. Licht.	95·4 % abs. Licht.
93 „	92·5 „
76·5 „	78·7 „
43 „	48·3 „
31·4 „	39·2 „
17 „	25·3 „
7·5 „	18 „
5·6 „	16 „

S. A. 51 J. alt. Schrumpfniere. Hypertonie.

Serum rein.	Serum plus Cholesterin.
95·3 % abs. Licht.	96·8 % abs. Licht.
91·6 „	94·1 „
79·8 „	85·6 „
60·3 „	68·3 „
51·3 „	60·7 „
37·7 „	49·5 „
24·2 „	34·5 „
23 „	34 „

Plasma rein.	Plasma plus Cholesterin.
100 % abs. Licht.	100 % abs. Licht.
99·8 „	99·9 „
97·6 „	99·1 „
99 „	99·6 „
98·9 „	99·5 „
51·3 „	65·7 „
35·3 „	52·9 „
34·5 „	52 „

Bei den bisher mitgeteilten Beispielen steigt die photometrische Kurve überall.

Bei den von mir ausgeführten Experimenten, konnte ich nur bei den zwei folgenden Beispielen, eine sinkende Wirkung auf die Absorptionskurve durch Cholesterin beobachten:

B. F. 70 J. alt. Arteriosklerose.

Serum rein.	Serum plus Cholesterin.
97·5 % abs. Licht.	95·2 % abs. Licht.
91·3 „	86·5 „
83·2 „	72 „
73·5 „	55·5 „
72·3 „	50 „
57·2 „	27·5 „
49 „	18·5 „
49 „	17 „

Plasma rein.	Plasma plus Cholesterin.
98·6 % abs. Licht.	88·6 % abs. Licht.
96·3 „	79·8 „
92·1 „	63·8 „
87·5 „	39·7 „
86 „	35 „
79·3 „	18·3 „
72·3 „	9·5 „
71·8 „	8·5 „

Fr. B. 53 J. alt. Sekundäre Anämie.

Serum rein.	Serum plus Cholesterin.
92·4 % abs. Licht.	91 % abs. Licht.
91 „	89·5 „
79·6 „	76·3 „
53·3 „	49·4 „
46·7 „	42·6 „
38·4 „	35·9 „
25·1 „	23 „
24 „	21·5 „

Plasma rein.	Plasma plus Cholesterin.
97·4 % abs. Licht.	97·2 % abs. Licht.
93·4 „	92·6 „
83·2 „	82·2 „
66·4 „	65·6 „
60·7 „	59 „
44·6 „	44 „
31·1 „	31 „
30 „	29 „

Versuchsreihe II. Behandlung vor der Gerinnung.

Meine Versuche bei Hypertonie haben ergeben, dass das vor der Gerinnung behandelte Blut mit mit Cholesterinzusatzt bei Serum auf die Absorptionskurve sinkend und bei Plasma steigend wirkt.

Beispiele.

K. D. 61 J. alt. Hypertonie.

Serum rein.	Blut plus Cholesterin.
99·5 % abs. Licht.	98·7 % abs. Licht.
95 „	92·7 „
81·5 „	77 „
71 „	57·3 „
68·5 „	54·5 „
17·5 „	16 „
8 „	7·5 „
7 „	6 „

Plasma rein.	Blut plus Cholesterin.
97·9 % abs. Licht.	99·5 % abs. Licht.
91 „	95·5 „
74·8 „	85·7 „
52 „	77 „
47 „	74·5 „
20 „	50·5 „
11 „	41·5 „
8 „	41·5 „

H. G. 57 J. alt. Diabetes.

Serum rein.	Blut plus Cholesterin
93 % abs. Licht.	98·6 % abs. Licht.
89·1 „	93·3 „
75·3 „	82 „
49 „	71·8 „
37·5 „	68·8 „
23·5 „	39·5 „
13 „	28·3 „
11·5 „	26 „

Plasma rein.	Blut plus Cholesterin.
93·9 % abs. Licht.	97·4 % abs. Licht.
90·6 „	92 „
76·7 „	79·2 „
51·4 „	61 „
42·5 „	53 „
26·1 „	30 „
19 „	17 „
15·4 „	14·5 „

E. K. 60 J. alt. Apoplexie, Hypertonie.

Plasma rein.	Blut plus Cholesterin.
95·3 % abs. Licht.	95·7 % abs. Licht.
83·5 „	84·2 „
68 „	68·8 „
52·5 „	54·8 „
49 „	51·5 „
24·5 „	25 „
14 „	13·7 „
12 „	11·8 „

Bei Diabetes und Apoplexie steigt die photometrische Kurve wieder.

Versuche mit Lezithin.

Die Lezithin-Wirkung wurde von mir auch an einer Reihe von menschlichen und tierischen Blutserum und Plasma geprüft. Die Resultate meiner Versuche ergaben, dass der Zusatz von Lezithin eine stärkere *Steigung* der Absorptionskurven verursacht, als das Cholesterin. In jenen Fällen, in welchen das Cholesterin sinkend wirkt, namentlich bei mehreren tierischen Blutversuchen, bei welchen Cholesterin nach Gerinnung in Serum gegben wurde, verursacht das Lezithin auch hier eine Steigung der photometrischen Kurve.

Die Versuche mit Lezithin-Zusatz in ungeronnenem Blute, konnte ich wegen Materialmangels, nur in wenigen Fällen ausführen.

Beispiele aus erhaltenen Resultaten:

Versuchsserie I. Behandlung nach der Gerinnung.

Schwein-Blut.

Serum rein.	Serum plus Lezithin.
95·3 % abs. Licht.	95·6 % abs. Licht.
80·5 „	82·1 „
64·7 „	68·8 „
53·8 „	59·2 „
53 „	57·4 „
20·2 „	31·7 „
11·8 „	22·5 „
10·5 „	21 „

Plasma rein.	Plasma plus Lezithin.
92·8 % abs. Licht.	94·9 % abs. Licht.
75 „	80·6 „
64·9 „	71·5 „
60·4 „	66·5 „
57·2 „	62·2 „
37 „	42·9 „
22·3 „	27 „
20·3 „	26 „

Kalb-Blut.

Serum rein.	Serum plus Lezithin.
96·4 % abs. Licht.	99·6 % abs. Licht.
79·1 „	97·3 „
68·3 „	92·7 „
63·1 „	87·8 „
58·7 „	81·5 „
17·9 „	62·2 „
9 „	47·6 „
8 „	47 „

Plasma rein.	Plasma plus Lezithin.
99·7 % abs. Licht.	99·8 % abs. Licht.
93·3 „	96·1 „
84·7 „	89·7 „
88·3 „	88·8 „
87 „	85 „
34 „	51 „
23·5 „	36 „
22·5 „	35 „

Versuchsserie II. Behandlung vor der Gerinnung.

Kalb-Blut.

Serum rein.	Blut plus Lezithin.
96·4 % abs. Licht.	100 % abs. Licht.
79·1 „	100 „
68·3 „	99·4 „
63·1 „	99·9 „
58·7 „	99·8 „
17·9 „	43·5 „
9 „	24 „
8 „	23 „

Plasma rein.	Blut plus Lezithin.
99·7 % abs. Licht.	100 % abs. Licht.
93·3 „	99·5 „
84·7 „	96·7 „
88·3 „	98·8 „
87 „	98·7 „
34 „	45·3 „
23·5 „	27 „
22·5 „	26 „

Hier steigt die Kurve stark an.

Die an menschlichen Bluten vorgenommenen Experimente haben dieselben Wirkungen gezeigt, wie die bei Tierischen. Die Resultate ergeben hier auch eine Kurvensteingung.

Beispiele.

Versuchsreihe I. Behandlung nach der Gerinnung.

Herr F. 51 J. alt. Lues.

Serum rein.	Serum plus Lezithin.
96·9 % abs. Licht.	99·3 % abs. Licht.
91 „	97·7 „
79·4 „	95·2 „
60·8 „	89·6 „
55·3 „	88·2 „
33·3 „	81·4 „
20·9 „	74·1 „
19·4 „	73·5 „

Plasma rein.	Plasma plus Lezithin.
100 % abs. Licht.	100 % abs. Licht.
97·8 „	98·6 „
90·4 „	94·2 „
91·4 „	94·1 „
91·2 „	93·6 „
35·1 „	53·5 „
20·1 „	41·6 „
19 „	41 „

B. A. 68 J. alt. Diabetes.

Serum rein.	Serum plus Lezithin.
99·8 % abs. Licht.	99·7 % abs. Licht.
97·8 „	97·7 „
92·2 „	92·5 „
87·9 „	88·5 „
86·2 „	84·9 „
49·9 „	49·4 „
38 „	38·5 „
36 „	36 „

Plasma rein.	Plasma plus Lezithin.
99·8 % abs. Licht.	99·9 % abs. Licht.
97·4 „	98·5 „
90·3 „	93·5 „
84·8 „	91 „
83·3 „	89·9 „
35·8 „	44·5 „
22 „	29·5 „
21 „	29 „

B. F. 67 J. alt. Tabes dorsalis.

Serum rein.	Serum plus Lezithin.
98·1 % abs. Licht.	99·4 % abs. Licht.
92·7 „	97·3 „
83·5 „	93·5 „
71·6 „	87·6 „
68·7 „	85·9 „
44·9 „	75·4 „
35·5 „	69·1 „
34·3 „	68·1 „

Plasma rein.	Plasma plus Lezithin.
98·7 % abs. Licht.	99·4 % abs. Licht.
91·4 „	96·7 „
78·5 „	91·5 „
68·1 „	86·7 „
65·8 „	84·3 „
25·5 „	66·5 „
13·7 „	57·8 „
12 „	57 „

Herr A. 46 J. alt. Hypertonie.

Serum rein.	Serum plus Lezithin·
95·3 % abs. Licht.	95·3 % abs. Licht.
90 „	90 „
75·8 „	75·3 „
45 „	43 „
37·6 „	33·5 „
23·6 „	17·6 „
15·7 „	8·8 „
14·7 „	8 „

Plasma rein.	Plasma plus Lezithin.
95·7 % abs. Licht.	95·2 % abs. Licht.
91·4 „	91·4 „
78·5 „	78·1 „
50·5 „	45 „
41·5 „	38·7 „
31 „	29·4 „
22 „	17·6 „
20·8 „	16·1 „

Versuchsreiche II. Behandlung vor der Gerinnung.

Beispiele.

W. A. 68 J. alt. Diabetes.

Serum rein.	Blut plus Lezithin.
99·8 % abs. Licht.	99·8 % abs. Licht.
97·8 „	97·8 „
92·2 „	92·5 „
87·9 „	88·5 „
86·2 „	86·9 „
49·9 „	49·4 „
38 „	38·6 „
36 „	37 „

Plasma rein.	Blut plus Lezithin.
99·8 % abs. Licht.	99·9 % abs. Licht.
97·4 „	98·5 „
90·3 „	93·5 „
84·8 „	91 „
83·3 „	89·9 „
35·8 „	44·5 „
22 „	29·6 „
21 „	29 „

Bei allen von mir vorgenommenen Versuchen habe ich die steigende Wirkung des Lezithins auf die photometrischen Kurve beobachten können mit Ausnahme von *Hypertonie,* wo das Lezithin leicht sinkend wirkte.

Versuche mit Harnsäure.

Beispiele.

Der Harnsäure-Zusatz verursachte bei Pferde-Blut in Serum bzw. Plasma immer eine Senkung.

Versuchsserie I. Behandlung nach der Gerinnung.

Pferde-Blut.

Serum rein.	Serum plus Harnsäure.
99 % abs. Licht.	98·4 % abs. Licht.
96·1 „	95·4 „
88·3 „	87·4 „
64·5 „	58·5 „
59 „	53 „
21 „	15·5 „
10 „	5·5 „
8 „	5 „

Plasma rein.	Plasma plus Harnsäure.
99·7 % abs. Licht.	99·2 % abs. Licht.
97·8 „	96·7 „
91·4 „	91·5 „
76·5 „	67·5 „
75·3 „	62·8 „
32 „	24 „
20 „	14·5 „
18·5 „	11·5 „

Kuh-Blut.

Serum rein.	Serum plus Harnsäure.
97·1 % abs. Licht.	99·6 % abs. Licht.
82 „	91 „
69·2 „	78·8 „
55·5 „	81·8 „
57·5 „	81 „
15 „	18 „
4·5 „	5 „
4·5 „	4·5 „

Plasma rein.	Plasma plus Harnsäure.
98·4 % abs. Licht.	100 % abs. Licht.
87·6 „	99·4 „
78 „	96·9 „
69·6 „	98·7 „
68·5 „	98·7 „
28·8 „	55·5 „
17 „	36·5 „
13 „	36·5 „

Hier steigt die photometrische Kurve.

Versuchsreihe II. Behandlung vor der Grinnung.

Pferde-Blut.

Serum rein.	Blut plus Harnsäure.
99·9 % abs. Licht.	100 % abs. Licht.
99·2 „	99·6 „
96 „	97·5 „
69·4 „	86·5 „
65·7 „	83·3 „
19·3 „	18·5 „
8 „	8 „
8 „	7 „

Plasma rein.	Blut plus Harnsäure.
100 % abs. Licht.	100 % abs. Licht.
99·7 „	99·6 „
96·9 „	97·2 „
90·6 „	83·7 „
89·6 „	78·5 „
25·9 „	27 „
13·4 „	12·5 „
11·5 „	10·5 „

Das vor der Gerinnung behandelte Pferdeserum, verhält sich zu Harnsäurezusatz ungleichmässig. Das Plasma weist eine Senkung der Kurve auf.

Kalb-Blut.

Serum rein.	Blut plus Harnsäure
96·4 % abs. Licht.	90·9 % abs. Licht.
79·1 „	95·3 „
68·3 „	86·1 „
63·1 „	91·6 „
58·7 „	91·2 „
17·9 „	24·2 „
9 „	11·5 „
8 „	10 „

Plasma rein.	Blut plus Harnsäure.
99·7 % abs. Licht.	98·9 % abs. Licht.
93·3 „	87·8 „
84·7 „	76·8 „
88·3 „	79·8 „
87 „	77·4 „
34 „	25 „
23·5 „	14·5 „
22·5 „	13 „

Bei Kalbserum steigt die Absorptionskurve, bei Plasma sinkt sie.

Versuchsserie. Behandlung nach der Gerinnung.

Herr A. 46 J. alt. Hypertonie.

Serum rein.	Serum plus Harnsäure.
95·3 % abs. Licht.	95·2 % abs. Licht.
90 „	89·9 „
75·8 „	75·1 „
45 „	44·3 „
37·6 „	34·4 „
23·6 „	21·5 „
15·7 „	11 „
14·7 „	10 „

Plasma rein.	Plasma plus Harnsäure.
95·7 % abs. Licht.	95·4 % abs. Licht.
91·4 „	90 „
78·5 „	75·9 „
50·5 „	45·2 „
41·5 „	36·5 „
31 „	25·1 „
22 „	14·6 „
20·8 „	13·5 „

Bei Hypertonie, mit Zusatz von Harnsäure, habe ich eine Senkung der photometrischen Kurve des Serums und Plasmas beobachten können.

Herr F. 51 J. alt. Lues.

Serum rein.	Serum plus Harnsäure.
96·9 % abs. Licht.	97·1 % abs. Licht.
91 „	89·6 „
79·4 „	76·6 „
60·8 „	57·7 „
55·3 „	52·5 „
33·3 „	29·7 „
20·9 „	16·2 „
19·4 „	14·5 „

Plasma rein.	Plasma plus Harnsäure.
100 % abs. Licht.	99·9 % abs. Licht.
97·8 „	97·3 „
90·4 „	89·3 „
91·4 „	89·6 „
91·2 „	89·8 „
35·1 „	34·8 „
20·1 „	18·2 „
19 „	16·8 „

Auch hier sinkt die Absorptionskurve.

B. F. 70 J. alt. Arteriosklerose.

Serum rein.	Serum plus Harnsäure.
97·5 % abs. Licht.	95·7 % abs. Licht.
91·3 „	85·4 „
83·2 „	70·9 „
73·5 „	56·3 „
72·3 „	52 „
57·2 „	29 „
49 „	14 „
49 „	14 „

Plasma rein.	Plasma plus Harnsäure.
98·6 % abs. Licht.	87·5 % abs. Licht.
96·3 „	80·5 „
92·1 „	65 „
87·5 „	42 „
86 „	36·5 „
79·3 „	24 „
72·3 „	14 „
71·8 „	12 „

B. F. 67 J. alt. Tabes dorsalis.

Serum rein.	Serum plus Harnsäure.
98·1 % abs. Licht.	97·6 % abs. Licht.
92·7 „	90·5 „
83·5 „	78·9 „
71·6 „	65·8 „
68·7 „	63·3 „
44·9 „	35·6 „
35·5 „	25·1 „
34·3 „	24·8 „

Plasma rein.	Plasma plus Harnsäure.
98·7 % abs. Licht.	98·7 % abs. Licht.
91·4 „	92 „
78·5 „	81·2 „
68·1 „	72·5 „
65·8 „	70 „
25·5 „	35·2 „
13·7 „	22·9 „
12 „	20·6 „

Bei Harnsäurezusatz in Serum sinkt die photometrische Kurve und bei Zusatz in Plasma steigt dieselbe.

Zusammenfassung.

Die von mir ausgeführten Untersuchungen mit *nach der Gerinnung* behandelten menschlichen Serum und Plasma ergaben, dass bei Hypertonie, Diabetes, Kopftumor, Hirnlues, Schrumpfniere und hereditäre Lues, die Cholesterinzusätz auf die Absorptionskurven steigend wirken. Eine sinkende Wirkung zeigte sich nur bei Hypertonien höheren Grades und in einigen Fällen von sekundärer Anämie.

In Plasma und Serum *vor der Gerinnung* behandelten Blute, habe ich auch steigende Wirkung des Cholesterinzusatzes auf die Absorptionskurve beobachten können. Nur bei Hypertonie wies der Zusatz zum Serum manchmal auch eine Senkung auf.

Die mit tierischen Serum und Plasma vorgenommenen Versuche zeigten, dass die *nach der Gerinnung* mit Cholesterinzusätzen behandelten Pferde, Stier und Schweinserum und

Plasma auf die photometrischen Kurven sinkend wirken. Eine Ausnahme zeigte nur das Kuhblut, hier ist die Kurve gestiegen.

Bei allen vorher genannten tierischen und *vor der Gerinnung* mit Cholesterinzusatz behandelten Serum und Plasma, ist jedoch eine steigende Wirkung festzustellen.

Bei Experimenten mit Lezithinzugaben zu menschlichen Serum und Plasma bei Lues, Diabetes, Tabes, Kopftumor, Schrumpfniere, hereditäre Lues und sekundäre Anämie, konnte ich beobachten, dass die Lezithinzugabe eine stark steigende Wirkung auf die photometrische Kurve verursachte. Die einzige Abweihung hat nur die Hypertonie gezeigt, hier sank die Kurve.

Bei allen, von mir auf Lezithinwirkung beobachteten tierischen Blutversuchen erhielt ich eine ansteigende Kurve.

Der Harnsäurezusatz zeigte bei menschlichen Serum und Plasma eine verschiedenartige Wirkung. Oft kam es bei den selben Erkrankungen ausgeführten Versuchen vor, dass der Harnsäurezusatz auf die Absorptionskurve steigend oder sinkend wirkte. Jedoch konnte ich öfter Senkung, als Steigung beobachten.

Bei tierischen Versuchen erhielt ich mit Harnsäurezusatz in Pferdeserum und Plasma eine sinkende und bei Kuhblut eine steigende Kurve. Schweineblut reagiert verschiedenartig.

Zahlreiche Analysen der verschiedener Menschen und Tierblutproben zeigten im grossen Ganzen doch eine gewisse Gesetzmässigkeit, die vielleicht für die Deutung mancher pathologischer Prozesse verwendet werden können.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Gigon für die Untersützung bei dieser Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.